

DERWENT-ACC-NO: 1992-362614

DERWENT-WEEK: 199244

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS  
LTD [MATW]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0026961 (February 21, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO  
LANGUAGE PAGES PUB-DATE  
JP 04265656 A 005 MAIN-IPC  
N/A H02K 029/08 September 21, 1992

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR
APPL-NO	APPL-DATE
JP 04265656A	N/A
1991JP-0026961	February 21, 1991

INT-CL (IPC): H02K005/18, H02K009/06, H02K029/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04265656A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 4 / 7

TITLE-TERMS: BRUSH MOTOR FAN DRIVE POWER TRANSISTOR  
MOUNT SHAFT BEARING BRACKET  
PLACE AIRFLOW PATH FAN NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: V06 X25

EPI-CODES: V06-M03; V06-M09; V06-M13; X25-L04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-276277

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-265656

(43) 公開日 平成4年(1992)9月21日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 02 K 29/08  
5/18  
9/06

識別記号 庁内整理番号  
9180-5H  
7254-5H  
E 6435-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号

特願平3-26961

(22) 出願日

平成3年(1991)2月21日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 川本 哲郎

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 石田 洋介

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

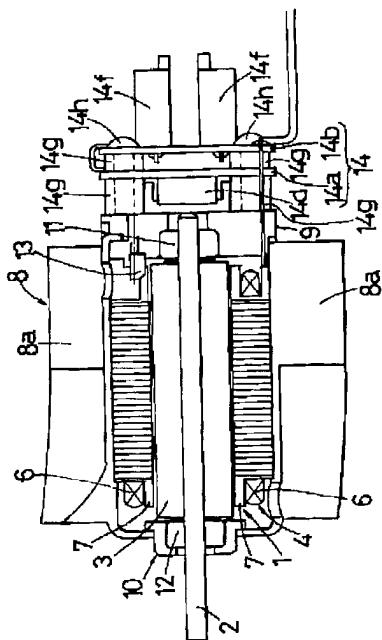
(74) 代理人 弁理士 川瀬 幹夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 送風用無刷子電動機

(57) 【要約】

【目的】 発熱源である固定子と駆動回路の効率的な冷却を行い、小型化や高出力化が図れる送風用無刷子電動機の提供。

【構成】 モータケースの外周面に放熱フィンを設けるとともに、駆動回路の発熱源であるパワー素子をファンの風の流れにさらされる位置に設置し、ファンが回転して風が生起された場合、その風が放熱フィンの熱とパワー素子の熱を奪うようにして固定子と駆動回路の効率的な冷却が行えるようにした。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 周方向に交互に異極が位置するよう回転子軸に永久磁石を配設した回転子と、永久磁石の外周を円筒状に囲みかつその外周面に向けて複数の磁極子を突出させこの磁極子の周囲にコイルを巻回した固定子と、円筒部を有してその内周面に固定子を固着したモータケースと、軸受を有して固定子の軸方向両端に配設される軸受台と、永久磁石の外周面に対面するよう一方の軸受台に配設された磁気感応素子と、磁気感応素子による位置情報を受けてコイルへの通電を切り換えるパワー素子を有した駆動回路と、回転子軸に取着された送風用のファンと、を含む送風用無刷子電動機において、前記ファンに対し遠くに位置する軸受台に駆動回路を設置し、かつパワー素子がファンからの風にさらされる位置に配したことの特徴とする送風用無刷子電動機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、筒状の機器に搭載される送風用無刷子電動機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 筒状の機器、例えばヘアードライヤに搭載される無刷子電動機として、本願出願人は特願平2-197504において放熱性に優れた小型高出力のものを提案しており、このものの概要を図6及び図7に基づいて説明する。すなわちこのものは、周方向に交互に異極が位置するよう回転子軸2に永久磁石3を配設した回転子1と、永久磁石3の外周を円筒状に囲みかつその外周面に向けて複数の磁極子5,5を突出させ、この磁極子の周囲に絶縁部材7,7を介してコイル6,6を巻回した固定子4と、円筒部を有してその内周面に固定子4を固着したモータケース8と、軸受11,12を有して固定子4の軸方向両端に配設される軸受台9,10と、永久磁石3の外周面に対面するよう一方の軸受台9に配設された磁気感応素子13と、磁気感応素子13による位置情報を受けてコイル7,7への通電を切り換えるパワー素子を有した駆動回路14と、回転子軸2に取着された送風用のファン15と、を含むとともに、そのモータケース8を非磁性材料により形成し、かつ外周面から放射状に突出する放熱フィンを一体的に形成している。

【0003】 このような無刷子電動機は、例えば上半円筒体17と下半円筒体18にて筒状をなすヘアードライヤのケース16に装着される。従って両半円筒体17,18とモータケース8にて風の流路が形成される。また上半円筒体17には、部分的に膨出させることによりその内方にスイッチ収容部17aが形成されており、ここに駆動回路14とスイッチ(図示せず)を収容しそして表面にスイッチ操作部19を露設している。磁気感応素子13と駆動回路14は信号線20によって接続される。

【0004】 このものは、ファン15の回転によって発生した風がフィンに触れながら流れため、固定子4の熱

を効率良く奪って放熱性を向上させることができた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した特願平2-197504において述べているように、近年、機器は小型化を図り、しかも高出力化を図るという要求が強まっている。従ってファンを小型化して従来と同じ風量を得るためにには、回転数を超高速(例えば35,000rpm)にしなければならない。このため、鉄損が増大したりパワートランジスタのようなパワー素子のスイッチング損失が増大して発熱が大きくなり、特性が低下して所定の性能が得られないという問題を招來する。特願平2-197504において提案したものでは、モータケースの外径を15mm、長さを40mmとしてファンを35,000rpmにて回転させた場合、固定子の発熱源であるコイルが150°Cに達していたものが100°C程度に低減して固定子の放熱性は向上できたのであるが、パワー素子に対しては未だ改善の余地がある。すなわち同様の実験によれば、コイルに0.5Aの電流が流れパワー素子は100°Cに達している。

【0006】 本発明は、かかる事由に鑑みてなしたもので、その目的とするところは、効率良く駆動回路の冷却が行える小型高出力の送風用無刷子電動機を提供するにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するために本発明の送風用無刷子電動機は、周方向に交互に異極が位置するよう回転子軸に永久磁石を配設した回転子と、永久磁石の外周を円筒状に囲みかつその外周面に向けて複数の磁極子を突出させこの磁極子の周囲にコイルを巻回した固定子と、円筒部を有してその内周面に固定子を固着したモータケースと、軸受を有して固定子の軸方向両端に配設される軸受台と、永久磁石の外周面に対面するよう一方の軸受台に配設された磁気感応素子と、磁気感応素子による位置情報を受けてコイルへの通電を切り換えるパワー素子を有した駆動回路と、回転子軸に取着された送風用のファンと、を含む送風用無刷子電動機において、前記ファンに対し遠くに位置する軸受台に駆動回路を設置し、かつパワー素子がファンからの風にさらされる位置に配した構成としてある。

## 【0008】

【作用】 この構成によれば、ファンの回転によって発生した風がフィンにも駆動回路の発熱源であるパワー素子にも触れながら流れため、固定子とともに駆動回路の熱も効率良く奪って放熱性がより向上させられる。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図1乃至図5に基づいて説明する。なお、図1乃至図3は本来1枚の図で描くべきところであるが、3分して第1部分、第2部分、第3部分に分解して描いているので接続部分記号A-A、B-Bを対応させて参照されたい。従来のものと実質的に基本機能が同様の部材には同一の符号を付して

いる。

【0010】1は回転子で、周方向に交互に異極が位置するよう回転子軸2に永久磁石3を配設している。

【0011】4は固定子で、永久磁石3の外周を円筒状に囲みかつその外周面に向けて複数(本実施例では2個)の磁極子5,5を突出させ、この磁極子の周囲に絶縁部材7,7を介してコイル6,6を巻回している。この固定子4は、磁性金属薄板を打ち抜き、それを積層してなるもので、その外径は15mm程度としている。また磁極子5,5は、先端が周方向に拡がっているが、自起動性を有するべく中心線に対しその両側が非対称になっている。絶縁部材7,7は、磁極子5,5の先端が非対称であっても、巻線が確実に施せるよう対称形状とし、その肉厚は0.3mm程度としてあり、さらに一方の絶縁部材には、4個のコイル末端結線用の端子7a,7a,一が設けてある。

【0012】8はモータケースで、アルミニウムのような非磁性金属材料により、固定子4の外径に略等しい内径の円筒部を有した有底円筒状をなし、その内周面に固定子4を固定する。また外周面には、放射状に突出する複数(実施例では7個)の放熱フィン8a,8a,一を一体的に形成している。放熱フィン8aは、軸方向長さの略全長にわたるとともに、風を整流するためにスキーさせてあり、径方向高さを約10mm、厚みを約2mmにしてある。

【0013】9,10は軸受台で、ともに中央に軸受11,12を有し、一方の軸受台9はモータケース8の開口部を塞ぐように、他方の軸受台10はモータケース8の底部にそれぞれ取着される。これにより、軸受台9,10は固定子4の軸方向両端に配設されることとなる。また一方の軸受台9は、上述した端子7a,7a,一の挿通孔9a,9a,一や後述する磁気感応素子の取着部9bとそのリード線の挿通孔を有する。

【0014】13はホール素子のような磁気感応素子で、永久磁石3の外周面に對面するよう一方の軸受台9の取着部9bに配設される。磁気感応素子13は、永久磁石3の例えはN極に對面したときそれを検知し、その位置情報を後述する駆動回路に入力する。

【0015】14は駆動回路で、外形的には制御回路部14aとパワーリード部14bからなり、制御回路部14aは内方側基板14cに取着された汎用性があるブリッジレスモータ駆動用IC14dにて、パワーリード部14bは外方側(後述するファンに対し遠くに位置する側)基板14eに取着されたコイル6,6への通電を切り換えるパワートランジスタからなるパワー素子14fを主体としてそれぞれ構成される。これらは、図5に示すように、一般的な接続が行わるものであるから、接続回路内容の説明は省略する。両基板14c,14eは、適宜の間隔を有するようスペース14g,14g,一を介し、取付ねじ14h,14hでもって一方の軸受台9に螺着される。そして、パワー素子14fは、外方側基板14eの外側面、つまり後述するファンからの風にさらされる位置に配している。この駆動回路14は、磁

気感応素子13の位置情報が入力されたとき、パワー素子14fによってコイル6,6への通電を切り換える。

【0016】15はファンで、プラスチックにより6枚の羽根を有して型造され、軸受12から突出する回転子軸2に取着される。羽根の外形は、後述する機器のケースの内面で動作が妨害されない範囲で大きくする。

【0017】このような無刷子電動機は、例えば上半円筒体17と下半円筒体18にて筒状をなすアードライヤのケース16に装着される。従って両半円筒体17,18とモータケース8にて風の流路が形成される。また上半円筒体17には、部分的に膨出させることによりその内方にスイッチ収容部17aが形成されており、ここにスイッチ(図示せず)を収容しそして表面にスイッチ操作部19を露設している。磁気感応素子13と駆動回路14は信号線20によって接続される。

【0018】かくしてファン15は、回転子1の回転に応じて回転し、それによって生じた風は放熱フィン8a,8a,一から熱を奪い、さらに駆動回路14のパワー素子14fからも熱を奪う。上述したものと同様の実験によれば、従来100℃に達していたパワー素子の温度は60℃程度に低減できることが確認できた。また、駆動回路14が固定子4や磁気感応素子13に近接して設置できるので、これらの電気的接続が簡易化されて小型化や組立作業性も向上する。

【0019】

【発明の効果】本発明の送風用無刷子電動機は、ファンの回転によって発生した風が固定子から伝わってきているフィンと、駆動回路の発熱源であるパワー素子に触れながら流れため、固定子とともに駆動回路の熱も効率よく奪って放熱性がより向上させられて、小型化や高出力化が図れるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す3分した第1部分の分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施例を示す3分した第2部分の分解斜視図である。

【図3】本発明の一実施例を示す3分した第3部分の分解斜視図である。

【図4】本発明の一実施例を示す要部断面図である。

【図5】その駆動回路の回路図である。

【図6】従来例を示す分解斜視図である。

【図7】その断面図である。

【符号の説明】

1 回転子

4 固定子

6 コイル

8 モータケース

8a 放熱フィン

9,10 軸受台

13 磁気感応素子

(4)

詩歌平4-2 65656

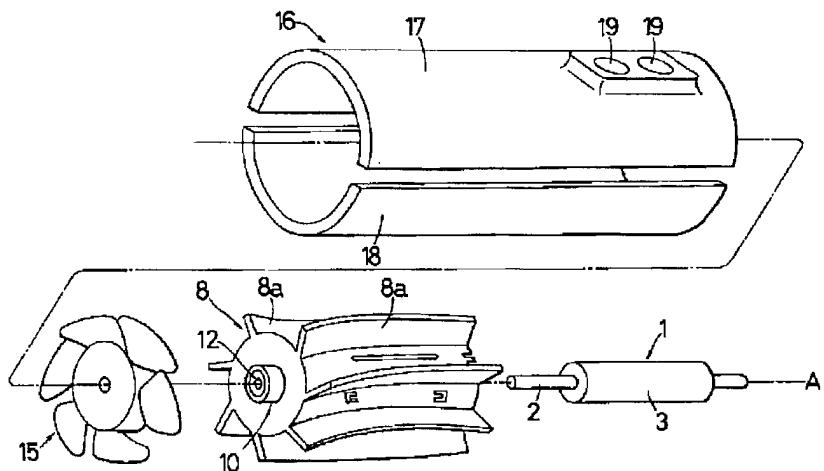
5

6

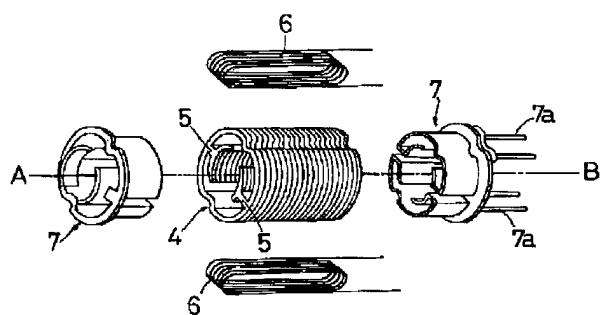
## 14 駆動回路 14f パワー素子

15 ファン

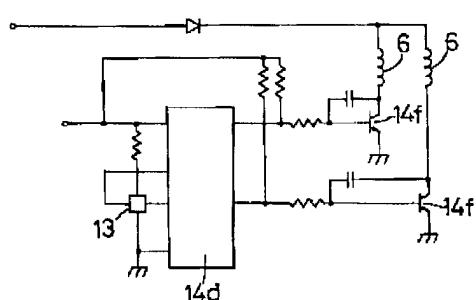
【図1】



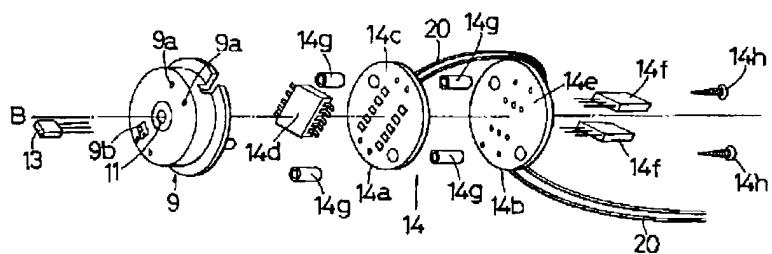
[图2]



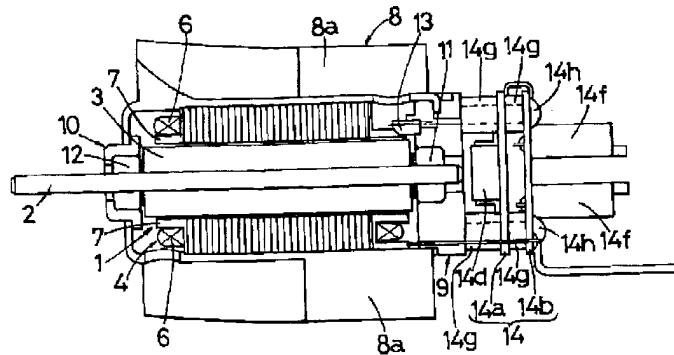
[図5]



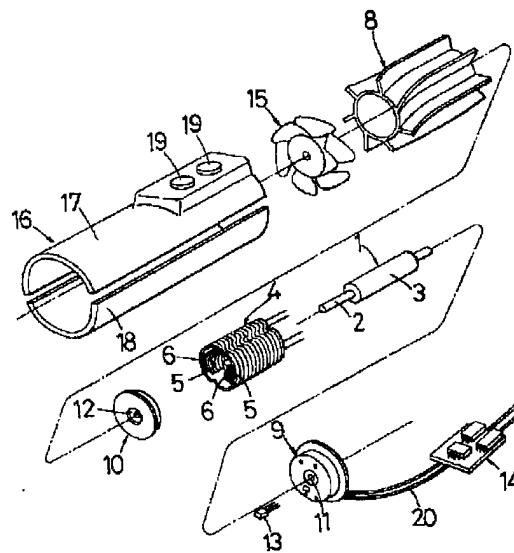
[図3]



【図4】



【図6】



【図7】

